

## СТАН ФАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ, МІНЕРАЛЬНОЇ ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ТА ВІТАМІН D-ДЕФІЦИТУ В ЖИТЕЛІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Поворознюк В.В., Балацька Н.І., Янковська А.В.<sup>1</sup>, Кежун А.В.<sup>1</sup>, Поворознюк Вас.В., Синенький О.В.<sup>2</sup>, Синенька М.Ю.<sup>2</sup>, Кирилич О.М.<sup>3</sup>, Тарнавська О.П.<sup>3</sup>, Горлюк О.М.<sup>3</sup>

*ДУ «Інститут геронтології НАМН України»  
<sup>1</sup>Гродненський державний медичний університет  
<sup>2</sup>Львівська обласна клінічна лікарня  
<sup>3</sup>Львівське обласне управління охорони здоров'я*

**Резюме.** У статті наведено результати одномоментного епідеміологічного дослідження структурно-функціонального стану кісткової тканини, фактичного харчування, рівня 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> та паратгормону в сироватці крові 184 жителів Львівської області віком від 19 до 88 років. Серед обстежених переважали жінки (87,0%). Вибір пацієнтів проходив шляхом сліпої вибірки.

Встановлено, що кількість основних нутрієнтів у добовому раціоні обстежених на 30-40% менше від рекомендованих норм. Жителі Львівської області вживають в середньому (385,9±21,8) мг/д кальцію та (0,8±0,1) мкг/д вітаміну D. У 90,7% обстежених зареєстровано вітамін D-дефіцит. Вторинний гіперпаратиреоз діагностовано в 11,5% пацієнтів. Остеопороз виявлено у 8,8% пацієнтів, остеопенію - в 34,4 та нормальний структурно-функціональний стан кісткової тканини - в 56,8% обстежених. Встановлено негативний слабкий кореляційний зв'язок між рівнем 25-ОН вітаміном D<sub>3</sub> та рівнем паратгормону ( $r=-0,11$ ,  $p<0,05$ ) і слабкий позитивний кореляційний зв'язок досліджуваного показника зі швидкістю проходження ультразвуку в п'ятковій кістці ( $r=0,15$ ,  $p=0,02$ ).

**Ключові слова:** структурно-функціональний стан кісткової тканини, 25-ОН вітамін D<sub>3</sub>, стан фактичного харчування.

**Вступ.** Раціональне харчування є одним з найбільш вагомих чинників, які впливають на оптимальне функціонування всіх органів та систем, адаптаційно-компенсаторні можливості організму та рівень здоров'я популяції загалом. На жаль, за останні роки якість харчування населення значно погіршилася [1, 2]. Змінилася структура добових продуктових наборів, зменшилося споживання м'ясних, молочних продуктів, овочів і фруктів серед різних груп населення та збільшилося споживання висококалорійних продуктів харчування з низькою біологічною цінністю. Наслідками такого харчування є порушення харчового статусу населення, виникнення гіповітамінозів і гіпомікроелементозів, зниження імунітету, погіршення показників фізичного розвитку, зростання серцево-судинної та ендокринної патології, захворювань шлунково-кишкового тракту, дефіцитних анемії, остеопорозу та інших неінфекційних захворювань аліментарно обумовленого характеру [3-5].

**Метою** даного дослідження було вивчити стан фактичного харчування, мінеральної щільності кісткової тканини та частоти вітамін D-дефіциту серед населення Львівської області. Представлена робота є фрагментом Україно-Білоруського науково-дослідного проекту «Розробка системи діагностики, профілактики та лікування постменопаузального остеопорозу в жінок України та західного регіону Республіки Білорусь».

**Матеріали та методи** дослідження. Одномоментні епідеміологічні дослідження проводилися в трьох районах Львівської області: Бузькому, Кам'янка-Бузькому та Старосамбірському.

Обстежено 183 жителі віком від 19 до 88 років (середній вік склав 57,0±13,7 р). Серед обстежених переважали жінки (87,0%). Вибір пацієнтів проходив шляхом сліпої вибірки.

Визначення структурно-функціонального стану кісткової тканини (СФСКТ) проводилося з використанням методу ультразву-

вукової денситометрії п'яtkової кістки апаратом "Sahara" (Hologic, США).

Стан фактичного харчування оцінювали анкетно-опитувальним методом "добового відтворення" раціонів харчування за останні три дні з використанням муляжів продуктів і страв. Результати аналізувалися за допомогою комп'ютерної програми та порівнювалися з нормативними даними основних харчових речовин для населення України [7].

Рівень 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> та паратгормону в сироватці крові вивчали за допомогою хемілюмінесцентного методу на імуноферментному аналізаторі Eleksys 2010 (Roche Diagnostics, Німеччина) тест-системами cobas.

Статистичний аналіз проводили з визначенням параметричних та непараметричних критеріїв. При аналізі використовували пакети програм "Statistika 6.0".

**Результати й обговорення.** Дослідження стану харчування показало, що жителі Львівської області вживають білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, макро- та мікроелементів на 30-40% менше від добових потреб. Лише рівень йоду в харчуванні відповідав рекомендованим нормам. Слід зазначити, що частка рослинних білків та жирів

у добовому раціоні була вищою за належні величини (табл. 1).

Середній рівень кальцію в добовому раціоні склав (385,9±21,8) мг/д, що є вдвічі нижчим за рекомендовані показники. Лише 5,0% жителів вживали адекватну кількість зазначеного макроелементу.

Рівень вітаміну D у харчовому раціоні також був нижчим (0,8±0,1) мкг/д за рекомендовану величину. Ні в одного з обстежених не було достатньої кількості вітаміну D у добовому раціоні.

Результати дослідження 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> у сироватці крові показали, що дефіцит вітаміну D<sub>3</sub> діагностовано в 90,7% хворих, 8,1% пацієнтів мали глибокий дефіцит вітаміну D<sub>3</sub> (нижче 25 нмоль/л), а в 9,8% рівень 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> знаходився нижче показника, який може дослідити апарат. Лише 1,2% обстежених мали рівень 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> у межах норми (рис. 1).

**На рівень 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> у сироватці крові впливають як географічне положення країни, так і кількість спожитого вітаміну D. У порівнянні з країнами, які знаходяться на тій же географічній широті, що й західна Україна, середній рівень 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> коливається від 33,2 нмоль/мл (дослідження SENECA, 1995) до 34,75 нмоль/мл (L. Napiorkowska та спів.,**

Таблиця 1. Показники основних нутрієнтів добового раціону пацієнтів залежно від регіону проживання (M±m)

Показник	Захід	Норма
Білок, г/д	36,6±1,2	60,0-80,0
Білки, тваринного походження, г/д	18,5±1,0	2/3 добової кількості білка
Білки, рослинного походження, г/д	18,2±0,5	1/3 добової кількості білка
Жири, г/д	43,6±1,7	60,0-80,0
Жири, рослинного походження, г/д	31,4±1,4	4/5 добової кількості жиру
Жири, тваринного походження, г/д	12,3±0,6	1/5 добової кількості жиру
Вуглеводи, г/д	151,6±4,3	300,0-400,0
Вітамін А, мг/д	0,2±0,0	1,0
β-каротин, мг/д	1,7±0,1	2,0-3,0
Вітамін Е, МО/д	8,8±0,3	15,0-2,0
Вітамін D, мкг/д	0,8±0,1	2,2-2,5
Вітамін В <sub>1</sub> , мг/д	0,6±0,0	1,3-1,6
Вітамін В <sub>2</sub> , мг/д	0,6±0,0	1,6-2,0
Вітамін В <sub>6</sub> , мг/д	1,0±0,0	1,8-2,0
Вітамін В <sub>12</sub> , мг/д	1,7±0,3	3,0
Вітамін С, мг/д	57,4±4,7	70,0-80,0
Калій, г/д	1,31±0,59	3,0-5,0
Магній, мг/д	202,2±1,8	350,0-400,0
Кальцій, мг/д	385,9±21,8	800-1200
Фосфор, мг/д	559,5±25,0	1200,0
Хлор, мг/д	1709,2±41,1	2000,0
Йод, мкг/д	21,8±1,4	15,0-20,0

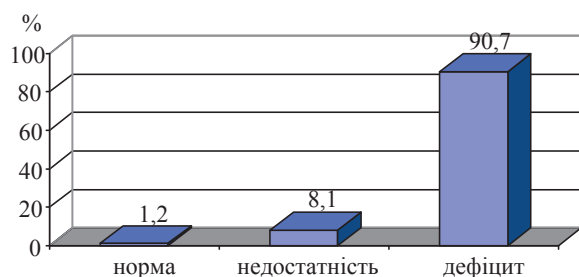


Рис. 1. Розподіл пацієнтів за рівнем 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> у сироватці крові.

2009) [8, 9]. Середній показник 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> у жителів Львівської області, за нашими дослідженнями, складає лише 27,3±1,1 нмоль/мл.

В 11,5% обстежених із дефіцитом 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> виявлено вторинний гіперпаратиреоз.

При дослідженні взаємозв'язку між рівнем 25-ОН вітаміном D<sub>3</sub> та паратгормоном виявлено слабку негативну кореляцію (рис. 2).

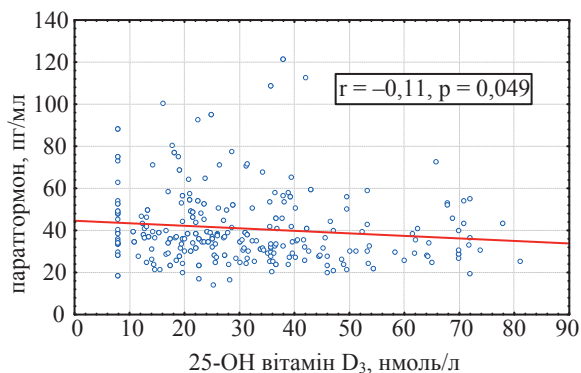


Рис. 2. Взаємозв'язок між рівнями 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> та паратгормону в сироватці крові у жителів Львівської області.

Усім пацієнтам було проведено ультразвукову денситометрію. Остеопороз виявлено у 8,8% пацієнтів, остеопенію - в 34,4% та нормальний СФСКТ - у 56,8% обстежених.

При аналізі взаємозв'язку між рівнем 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> та показниками СФСКТ, виявлено слабкий позитивний кореляційний зв'язок досліджуваного показника зі швидкістю проходження ультразвуку (табл. 2). Таким чином, можна вважати, що вітамін D-дефіцит негативно впливає на еластичність та щільність кісткової тканини.

Таблиця 2. Взаємозв'язок між рівнем 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> та показниками структурно-функціонального стану кісткової тканини в жителів Львівської області

Показник	r	p
Індекс міцності, %	0,17	0,06
Швидкість проходження ультразвуку, м/с	0,15	0,02
Ширококутне ослаблення ультразвуку, дБ/МГц	0,11	0,26

**Висновок.** Проведені одномоментні епідеміологічні дослідження структурно-функціонального стану кісткової тканини жителів Львівської області виявили наявність остеопенічного синдрому в 43,3 % пацієнтів. Одним із чинників, які впливають на зниження кісткової маси, є неповноціне та незбалансоване харчування обстежених, низький рівень вживання кальцію та вітаміну D. Зниження концентрації 25-ОН вітаміну D<sub>3</sub> у сироватці крові сприяє розвитку вторинного гіперпаратиреозу, який запускає ланцюг прискореної резорбції кісткової тканини.

### Література

1. Цимбаліста Н.В., Давиденко Н.В. Стан фактичного харчування населення та аліментарно обумовлена захворюваність // Проблеми харчування. – 2008. – №1-2. – С. 32-35.
2. Банковська Н.В. Гігієнічна оцінка стану фактичного харчування дорослого населення України та наукове обґрунтування шляхів його оптимізації. / Дис... канд. наук: 14.02.01 – 2008. – 32 с.
3. Сердюк А.М., Гуліч М.П., Каплуненко В.Г., Косінов М.В. Нанотехнології мікронутрієнтів: проблеми, перспективи та шляхи ліквідації дефіциту макро- та мікроелементів // Журн. АМН України. – 2010. – Т.16, №1. – С. 107–114.
4. Nieves J.W. Osteoporosis: the role of micronutrients // Am J Clin Nutr. – 2005. – 81. – P. 1232–1239.
5. Greine T. Vitamins and minerals for women: recent programs and intervention trials // Nutr Res Pract. – 2011. – 5. – P. 3-10.
6. Остеопороз: епідеміологія, клініка, діагностика, профілактика і лікування / АМН України; Под ред.: Н.А. Коржа и др.. – Х.: Золотые страницы, 2002. – 646 с.
7. Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України № 272 від 18.11.99 «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії». Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 2 грудня 1999 р. за № 834/4127.
8. Van der Wielen R.P., Lowik M.R., van den Berg H. et al. Serum vitamin D concentrations among elderly people in Europe // Lancet. – 1995. – 346. – P. 207-210.
9. Napiorkowska L., Budlewski T., Jakubas-Kwiatkowska W. et al. Prevalence of low serum vitamin D concentration in an urban population of elderly women in Poland // Polskie archiwum medycyny wewnętrznej. – 2009. – 119 (11). – P. 699-702.

**СОСТОЯНИЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ, МИ-  
НЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ И  
ВИТАМИН D-ДЕФИЦИТА У ЖИТЕЛЕЙ ЛЬВОВ-  
СКОЙ ОБЛАСТИ**

Поворознюк В.В., Балацька Н.І., Янковская  
Л.В., Кежун А.В., Поворознюк Вас.В.,  
Сыненський О.В., Сыненко М.Ю., Кирилич О.М.,  
Тарнавская О.П., Горлюк О.Н.

**Резюме.** В статье представлены результаты од-  
номоментного эпидемиологического исследования  
структурно-функционального состояния костной  
ткани, фактического питания, уровня 25-ОН ви-  
тамина D<sub>3</sub> и паратгормона в сыворотке крови 184  
жителей Львовской области в возрасте от 19 до 88  
лет. Среди обследованных преобладали женщины  
(87,0%). Отбор пациентов проходил путем слепой  
выборки.

Установлено, что количество основных нутри-  
ентов в суточном рационе обследованных на 30-  
40% меньше рекомендуемых норм. Жители Львов-  
ской области употребляют в среднем (385,9±21,8)  
мг/д кальция и (0,8±0,1) мкг/д витамина D. У  
90,7% обследованных зарегистрировано витамин  
D-дефицит. Вторичный гиперпаратиреоз диагно-  
стирован у 11,5% пациентов. Остеопороз выявлен  
у 8,8% пациентов, остеопению – у 34,4% и нор-  
мальное структурно-функциональное состояние  
костной ткани у 56,8% обследованных. Установле-  
но негативную слабую корреляционную связь меж-  
ду уровнем 25-ОН витамина D<sub>3</sub> и уровнем парат-  
гормона (r=-0,11, p<0,05) и слабую положитель-  
ную корреляционную связь исследуемого показате-  
ля со скоростью прохождения ультразвука в пя-  
точной кости (r=0,15, p=0,02).

**Ключевые слова:** структурно-функциональное состоя-  
ние костной ткани, 25-ОН витамин D<sub>3</sub>, состояние  
фактического питания.

**THE STATE OF FACTUAL NUTRITION, BONE  
MINERAL DENSITY AND VITAMIN D DEFFI-  
CIENCY OF LVIV OBLAST RESIDENTS**

Povoroznyuk V.V., Balatska N.I., Yankovska L.V.,  
Povoroznyuk Vas.V., Synenky O.V.,  
Synenka M.Yu., Kyrylych O.M., Tarnavska O.P.,  
Horlyuk O.M.

**Summary.** The article presents the results of  
simultaneous epidemiological study of structural  
and functional state of bone tissue, the state of  
actual consumption, the level of 25-OH vitamin D<sub>3</sub>  
and PTH in serum of 184 residents of Lviv region  
aged 19 to 88 years. Most of examined were women  
(87,0%). Selection of patients was done by random  
sampling.

The Ukrainian population has a marked deficit of  
calcium and vitamin D consumption. The analysis of  
children, adolescents and postmenopausal women's  
diet reveals a low calcium intake with food: the  
average level of calcium consumption is only  
483±220 mg/day.

The analysis of the consumption of the examined  
patients revealed that the number of major nutrients  
in daily diets is in 30-40% less recommended  
norms. Lviv's residents take (385,9±21,8) mg/d  
calcium and (0,8±0,1) mg/d vitamin D. In 90,7%  
patients recorded vitamin D-deficiency. Secondary  
hyperparathyroidism was diagnosed in 11,5% of  
patients. Osteoporosis detected in 8,8% patients,  
osteopenia in 34,4% and normal in 56,8% SFSKT  
surveyed. Found a weak negative correlation between  
the level of 25-OH vitamin D<sub>3</sub> and PTH levels (r=-  
0,11, p<0,05) and a weak positive correlation in the  
studied parameter passing speed of ultrasound in  
the heel bone (r=0,15, p=0,02).

Thus, studies have shown that the reduction of bone  
mass effects unbalanced nutrition, low consumption  
of calcium and vitamin D. Reduction of concentration  
of 25-OH vitamin D<sub>3</sub> in serum promotes secondary  
hyperparathyroidism, which runs a chain of  
accelerated bone resorption.

**Key words:** structural and functional state of bone  
tissue, 25-OH vitamin D<sub>3</sub>, actual nourishment.